

плазмой : Учеб. пособие. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. 75 с.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы Президиума РАН. №12-Р 3-1004.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕАКЦИЙ ГЕНЕРИРОВАНИЯ СВОБОДНЫХ РАДИКАЛОВ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Газизуллина Е.Р., Герасимова Е.Л., Иванова А.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Химические реакции с участием свободных радикалов, протекающие в живых организмах, являются одними из основных процессов, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность. Поэтому создание простых и информативных методов их исследования является весьма актуальной задачей. Особое внимание уделяют изучению радикальных реакций, использующихся для исследования антиоксидантных свойств различных объектов. Существующие методы исследования кинетики радикальных реакций либо сложны, либо имеют ряд ограничений по использованию. В частности, несовпадение экспериментальных условий, в которых проводится определение кинетических параметров радикальной реакции, и условий исследования антирадикальных свойств, в которых используются полученные кинетические данные. Решение данной проблемы возможно при использовании предлагаемого потенциометрического метода.

Одной из наиболее распространенных моделей радикальной реакции является реакция термического распада азоинициатора 2,2'-азобис(2-метилпропионамидин) дигидрохлорида (AAPH) с образованием пероксильных радикалов. Кинетические параметры данной реакции определяли потенциометрическим методом с использованием в качестве реагента восстановленной формы металла в составе комплексного соединения - соединения Fe(II) с различными лигандами (CN-, SCN-, EDTA). Результатом взаимодействия пероксильных радикалов с реагентом является образование окисленной формы реагента и возникновение обратимой электрохимической системы, потенциал которой подчиняется уравнению Нернста. При этом наблюдается увеличение потенциала в зависимости от времени взаимодействия реагента с генерируемыми радикалами. Зависимость концентрации реагента от времени имеет линейный вид. Скорость уменьшения концентрации исходного реагента (ско-

рость увеличения концентрации окисленной формы реагента) принимается равной скорости генерирования пероксильных радикалов.

Таким образом, были определены скорость генерирования и константа генерирования пероксильных радикалов. Также получены зависимости кинетических параметров от температуры и концентрации инициатора. Полученные данные коррелируют с литературными данными и данными, полученными ранее с использованием медиаторной системы [1]. Предложенный метод достаточно прост в применении, а использование одной формы реагента существенно расширяет круг используемых соединений и исследуемых радикальных реакций, в том числе в различных растворителях.

1. Brainina Kh., Gerasimova E., Kasaikina O. et al. Antioxidant Activity Evaluation Assay Based on Peroxide Radicals Generation and Potentiometric Measurement // Analytical Letters. 2011. V. 44, № 8. P. 1405–1415.

АНАЛИЗ КРЕМНЕЗЁМИСТЫХ ОГНЕУПОРНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ АЭС ИСП С МИКРОВОЛНОВОЙ ПОДГОТОВКОЙ ПРОБЫ

Якубенко Е.В., Золотухина О.В., Ермолаева Т.Н.

Липецкий государственный технический университет

398600, г. Липецк, ул. Московская, д. 30

Кремнезёмистые огнеупорные материалы применяются в промышленности для теплоизоляции сталеразливочных и промежуточных ковшей, мартеновских печей и содержат такие важнейшие компоненты как SiO_2 (до 97 % масс.), Al_2O_3 (до 5 % масс.). Для входного контроля качества огнеупорной продукции ГОСТ 2642.3 и ГОСТ 2642.4 рекомендованы гравиметрические и комплексонометрические методы определения SiO_2 и Al_2O_3 , лимитирующей стадией которых является переводение пробы в раствор. Внедрение в аналитическую практику для анализа кремнезёмных огнеупоров экспрессного метода АЭС ИСП требует существенной модернизации стадии пробоподготовки.

Значительно ускорить процедуру переведения пробы в раствор, уменьшить потери летучих компонентов и снизить расход реактивов позволяет микроволновое разложение пробы в автоклаве. Изучено влияние температуры, скорости микроволнового нагрева, продолжительности выдержки при максимальной температуре, объёма, природы и соотношения кислот в смеси на полноту переведения в раствор кремнезёмистых огнеупоров. В работе использовали микроволновую систему